

**Produtividade de cana-de-açúcar de segundo corte fertilizada com organomineral de lodo de esgoto e bioestimulante****Sugarcane sugarcane productivity fertilized with sewage sludge organomineral and bioestimulant**

DOI:10.34117/bjdv6n1-329

Recebimento dos originais: 30/11/2019

Aceitação para publicação: 29/01/2020

**Suellen Rodrigues Ferreira**

Graduanda de Agronomia pelo Instituto Federal Goiano, Campus Morrinhos, GO

Instituição: Instituto Federal Goiano, Campus Morrinhos, GO

Rodovia BR 153, Km 633, zona rural, Morrinhos, GO, CEP 75650-000

E-mail: , suellenrv2010@hotmail.com

**Matheus Ferreira**

Graduado de Agronomia pelo Instituto Federal Goiano, Campus Morrinhos, GO

Instituição: Instituto Federal Goiano, Campus Morrinhos, GO,

Rodovia BR 153, Km 633, zona rural, Morrinhos, GO, CEP 75650-000

E-mail: mateus\_tvf@hotmail.com

**Ariana de Oliveira Teixeira**

Graduada de Agronomia pelo Instituto Federal Goiano, Campus Morrinhos, GO

Instituição: Instituto Federal Goiano, Campus Morrinhos, GO,

Rodovia BR 153, Km 633, zona rural, Morrinhos, GO, CEP 75650-000

E-mail: arianateixeira3012@hotmail.com

**Igor Alves Pereira**

Graduado de Agronomia pelo Instituto Federal Goiano, Campus Morrinhos, GO

Instituição: Instituto Federal Goiano, Campus Morrinhos, GO,

Rodovia BR 153, Km 633, zona rural, Morrinhos, GO, CEP 75650-000

E-mail : igoralves.agronomia@outlook.com

**Marlliezer Tavares da Souza**

Graduado de Agronomia pelo Instituto Federal Goiano, Campus Morrinhos, GO

Instituição: Instituto Federal Goiano, Campus Morrinhos, GO,

Rodovia BR 153, Km 633, zona rural, Morrinhos, GO, CEP 75650-000

E-mail:marlliezer.tavares@gmail.com

**Marcelo Divino de Moraes**

Graduado em Engenharia Mecânica pelo Centro Universitário Una, Uberlândia, MG

Instituição: Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG,

Rodovia BR-050, KM 78, Campus Glória, Uberlândia, MG, CEP 38400-902

E-mail: mdmec@yahoo.com.br

**Regina Maria Quintão Lana**

Doutora em Solos e Nutrição de Plantas pela Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG  
Instituição: Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG,  
Av. Amazonas, S/N - Bairro Umuarama, Campus Umuarama, Uberlândia, MG, CEP 38400-902  
E-mail: reginaquintaolana@gmail.com

**Emmerson Rodrigues de Moraes**

Doutor em Agronomia pela Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG  
Instituição: Instituto Federal Goiano, Campus Morrinhos, GO,  
Rodovia BR 153, Km 633, zona rural, Morrinhos, GO, CEP 75650-000  
E-mail: emmerson.moraes@ifgoiano.edu.br

**RESUMO**

Objetivou-se avaliar a produtividade de cana-de-açúcar fertilizada com organomineral a base de lodo de esgoto com e sem bioestimulante. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com cinco tratamentos e quatro repetições, consistindo: 100 % com fonte mineral; e 0; 60; 80; 100 e 120 % fonte organomineral (Sem e Com bioestimulante) a base de biossólido. Foram avaliados: perfilhamento e produtividade. Os resultados apontaram que o uso do bioestimulante não promoveram ganho em produtividade. As fontes organomineral de lodo de esgoto e mineral 100% não diferem. Não houve resposta aos diferentes percentuais de recomendação na produtividade da cana-de-açúcar aos 370 após o primeiro corte (DAPc).

**Palavras-chave:** Cana de açúcar, Fertilizantes, bioestimulante, produtividade

**ABSTRACT**

The objective was to evaluate the productivity of sugarcane fertilized with organomineral based on sewage sludge with and without biostimulant. The experimental design was in randomized blocks, with five treatments and four repetitions, consisting of: 100% with mineral source; and 0; 60; 80; 100 and 120% organomineral source (Without and With biostimulant) based on biosolids. The following were evaluated: tillering and productivity. The results showed that the use of the biostimulant did not promote productivity gains. The organomineral sources of sewage sludge and 100% mineral do not differ. There was no response to the different recommendation percentages in sugarcane productivity at 370 after the first cut (DAPc).

**Keyword:** Sugarcane, Fertilizers, biostimulant, productivity.

**1 INTRODUÇÃO**

A produtividade de uma cultura como a cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L) é influenciada diretamente pela adubação empregada. A utilização de fertilizantes organominerais pode funcionar como alternativa a adubação mineral apresentando em alguns

casos maior eficiência para aspectos da produtividade dependendo da composição do resíduo (SOUSA, 2014).

O uso do lodo de esgoto na agricultura contempla um importante aspecto da sustentabilidade ambiental, que é a reciclagem dos nutrientes e da matéria orgânica nele contido. Além disso, o uso desse material como fertilizante, pode contribuir para uma economia substancial para a produção agrícola (DYNIA et al., 2006).

Estudos da influência da adubação através da utilização de fertilizantes organominerais vêm sendo realizados na cultura da cana-de-açúcar. Silva et al. (2015) relataram que a utilização de subproduto industrial na fertilização da cana-de-açúcar acrescentou em um período de 6 meses 0,7 m de altura nas plantas em relação as plantas que não foram tratadas com o resíduo.

O bioestimulante origina-se da mistura de dois ou mais biorreguladores, ou de biorreguladores com outras substâncias. Levando em conta que o Stimulate® tem em sua composição hormônios vegetais como, auxina, citocinina e giberilina. A ação desses produtos proporciona um aumento no sistema radicular ao estimular a divisão, diferenciação e alongamento celular, proporcionando um maior potencial para a absorção de água e nutrientes pelas plantas (CASTRO E VIEIRA, 2001; GARCIA et al., 2009).

A realização deste trabalho teve como objetivo avaliar a produtividade de cana-de-açúcar fertilizada com fertilizante organomineral a base de lodo de esgoto com e sem bioestimulante.

## **2 MATERIAL E MÉTODOS**

O trabalho foi realizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano- Campus Morrinhos, localizado na BR-153 Km 633, estando a uma altitude de 900 metros.

O estudo foi conduzido em área de boa fertilidade do solo com características de expansão de canavial sendo o segundo ano de cultivo. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados em esquema fatorial 2 X 5 + 1, sendo cinco tratamentos, com e sem bioestimulante mais um adicional (adubação mineral) em quatro repetições. Para compor os tratamentos a recomendação de adubação de plantio foi de 470 kg ha<sup>-1</sup> da formulação 04-21-07 e a de cobertura de 400 kg ha<sup>-1</sup> da formulação 07-00-28 determinado por meio da análise de solo (Tabela 1). As combinações dos tratamentos foram em função da recomendação de adubação de plantio e cobertura, consistindo: 100 % com fonte mineral; 0; 60; 80; 100 e 120

% (Sem e Com bioestimulante) da fonte organomineral a base de biossólido. Foi utilizado bioestimulante enraizador contendo ( $0,09 \text{ g dm}^{-3}$  de cinetina,  $0,05 \text{ g dm}^{-3}$  de ácido 4-indol-3-ilbutírico e  $0,05 \text{ g dm}^{-3}$  de ácido giberélico) via inoculação ( $0,75 \text{ L ha}^{-1}$ ) e volume de calda de  $100 \text{ L ha}^{-1}$  sobre o tolete no sulco de plantio e 90 Dias Após o Primeiro corte (DAPc) sobre as folhas.

As avaliações de produtividade ( $\text{t ha}^{-1}$ ) e perfilhamento foram feitas no momento da colheita aos 370 (DAPc). Os feixes de cana foram pesados com dinamômetro de pesagem marca Técnica modelo D-5000 e capacidade de pesagem  $2000 \text{ kg} \times 200 \text{ g}$ . O perfilhamento foi avaliado através de contagem em oito metros centrais das quatro linhas úteis.

Os resultados obtidos foram submetidos a análise de variância (ANOVA) realizada pelo teste F, a 5% de probabilidade. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey e Dunnett (tratamento adicional) a 0,05 de significância através do software Assistat 7.7 Beta (SILVA e AZEVEDO, 2009).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores de produtividade com ou sem o uso de bioestimulante (Tabela 2) não apresentaram diferenças significativas ( $P < 0,05$ ). O fertilizante organomineral de lodo de esgoto e a fonte mineral não apresentaram médias diferentes. Quanto os percentuais de recomendação de 0, 60, 80, 100, 120 quando utilizado o fertilizante organomineral também não apresentaram regressão significativa ( $P < 0,05$ ) (tabela 2).

As médias para a variável perfilhamento com adubação organomineral independente das doses aplicadas não diferiram entre si de acordo com os testes. Já Dias et al. (2014) estudando o efeito da aplicação de bioestimulante sobre a cultura observaram que a utilização de bioestimulante é favorável para o aumento do perfilhamento das plantas.

A produtividade não apresentou ganho médio significativo com o uso da adubação organomineral associada com o composto hormonal. Quanto à resposta aos diferentes percentuais não houve diferença significativa (tabela 2). Silva et al. (2010) demonstraram que o uso de bioestimulante independente do genótipo, em soqueiras ocasiona em incremento de produtividade.

Os valores obtidos para as variáveis, perfilhamento e produtividade apresentam-se semelhantes com ou sem o uso bioestimulante associado à fonte organomineral e também quando comparadas as diferentes dosagens aplicadas. A fonte organomineral não

proporcionou incremento nas variáveis em relação a fonte mineral. Marques et al. (2007) cita que a incorporação de lodo de esgoto na adubação melhora de forma geral os aspectos de fertilidade do solo.

Em solo fértil a capacidade de resistir a mudanças, denominada poder tampão é maior que em solos de baixa fertilidade e pode justificar os resultados alcançados. A demanda de nutrientes pela planta é suprida em grande parte possibilitando bom desenvolvimento em qualquer uma das alternativas de fertilização do solo (YAN et al., 2016).

#### **4 CONCLUSÃO**

O bioestimulante não promove ganho em produtividade.

As fontes organomineral a base de lodo de esgoto e a fonte mineral 100% não diferem.

Não houve resposta aos diferentes percentuais de recomendação na produtividade da cana-de-açúcar aos 370 dias após o primeiro corte (DAPc).

#### **REFERÊNCIAS**

CASTRO, P.R.C.;VIEIRA,E.L. Ação de biorreguladores na cultura do milho. In FACELLI, A.L.; DOURADONETO, D (Ed). **Milho tecnologia e produtividade**. Piracicaba. ESALQ, p. 48 -59, 2001.

DIAS, Fabio Luis Ferreira et al. Efeito da aplicação de Bioestimulantes, no vigor, brotação e produção de biomassa de cana-de-açúcar. **Workshop de Agroenergia**, Maio de 2016.

DYNIA, José Flavio et al. Lixiviação de nitrato em Latossolo cultivado com milho após aplicações sucessivas de lodo de esgoto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília**, v. 41, n. 5, p.856-862, 2006.

GARCIA, Rodrigo Arroyo et al. Crescimento aéreo e radicular de arroz de terras altas em função da adubação fosfatada e bioestimulante. **Biosci. J.** Uberlândia, p. 65-72. ago. 2009. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/biosciencejournal/article/view/6956/4609>>. Acesso em: 20 Dez. 2017.

MARQUES, Marcos Omir et al. Qualidade e produtividade da cana-de-açúcar cultivada em solo com doses crescentes de lodo de esgoto. **Biosci. J**, Uberlândia, v. 23, n. 2, p. 111-122, 2007.

SILVA, F. de A. S. e. & AZEVEDO, C. A. V. de. Principal Components Analysis in the Software Assistat-Statistical Attendance. In: WORLD CONGRESS ON COMPUTERS IN AGRICULTURE, 7, Reno-NV-USA: **American Society of Agricultural and Biological Engineers**, 2009.

SILVA, M de A.; CATO, S. C.; COSTA, A. G. F. Productivity and technological quality of sugarcane ratoon subject to the application of plant growth regulator and liquid fertilizers. **Cienc. Rural** v. 40, n. 4, Santa Maria, 2010.

SILVA, W. P. de; ALMEIDA, C. D. G. C. de; SILVA, V. G. de F.; BASTOS, G. Q.; MARQUES, K. P. P. Produtividade e qualidade tecnológica da cana-de-açúcar sob diferentes fontes de adubação. **Rev. Bras. Agric. Irr.** v. 8, nº.6, Fortaleza, p. 476 - 487, 2015.

SOUSA, Robson Thiago Xavier. Fertilizante organomineral para a produção de Cana de açúcar. 2014. **Dissertação (Doutorado)** Pós Graduação em Agronomia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2014. Disponível em <<<https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/12074/1/FertilizanteOrganomineralProducao.pdf>>. Acesso em: 20 Dez. 2017.

YAN, W.; ZHONG, Y.; ZHENG, S.; SHANGGUAN, Z. Linking plant leaf nutrients/stoichiometry to water use efficiency on the Loess Plateau in China. *Ecological Engineering*, n.87, p. 124 - 131, 2016.

## ANEXOS

Tabela 1. Caracterização química do solo da área experimental antes da instalação do ensaio. Morrinhos – GO, 2015.

Prof. (cm)	pH (H <sub>2</sub> O)	Ca	Mg	Al	P	K	H+Al	T	V	m	M.O.	Cu	Fe	Mn	Zn
	1:2,5	cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup>			mg dm <sup>-3</sup>		cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup>		%		g kg <sup>-1</sup>	-----mg dm <sup>-3</sup> -			
0-20	6	2,1	0,6	0	11,6	136	2,5	5,55	55	0	2,7	1,6	19	2,5	0,9
20-40	5,9	1,2	0,3	0	3	55	2,5	4,14	40	0	1,1	1,4	13	1,3	0,5

pH em H<sub>2</sub>O; Ca, Mg, Al, (KCl 1 mol L<sup>-1</sup>); P, K = (HCl 0,05 mol L<sup>-1</sup> + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,0125 mol L<sup>-1</sup>) P disponível (extrator Mehlich<sup>-1</sup>); H + Al = (Solução Tampão – SMP a pH 7,5); CTC a pH 7,0; V = Saturação por bases; m = Saturação por alumínio, M.O. = Método Colorimétrico

Tabela 2. Perfilamento (plantas m<sup>-1</sup>) e produtividade (t ha<sup>-1</sup>) em função do percentual da recomendação adubação organomineral de lodo de esgoto em plantio (470 kg ha<sup>-1</sup> da formulação 04-21-07) e cobertura de (400 kg ha<sup>-1</sup> da formulação 07-00-28) com e sem bioestimulante.

Bioestimulante	-----Percentual da recomendação (%)-----					
	0	60	80	100	120	Media
----- Perfilamento (plantas m <sup>-1</sup> ) -----						
Sem	9,17	10,25	9,03	8,69	8,96	9,22 a
Com	8,57	9,00	9,69	8,76	9,66	9,14 a
Mineral 100 % = 8,47						
CV (%)=12,81; DMS <sub>Bioestimulante</sub> =0,75; DMS <sub>Mineral</sub> =2,38						
Bioestimulante	----- Produtividade (t ha <sup>-1</sup> ) -----					
	0	60	80	100	120	Media
Sem	92,37	97,60	96,04	90,25	111,70	97,59 a
Com	97,33	92,62	90,66	102,66	100,41	96,74 a
Mineral 100 % = 83,70						
CV (%)=18,81; DMS <sub>Bioestimulante</sub> =11,66; DMS <sub>Mineral</sub> =36,97						

Medias seguidas por letras distintas, na coluna, diferem entre si pelo teste de Tukey a 0,05 de significância; \*médias diferentes do mineral 100 % por Dunnett (p<0,05).